

Brugervejledning til LCAbyg version 4.0 beta

Beregning af bygningers miljøprofiler

Titel	Brugervejledning til LCAbyg 4.0 beta
Undertitel	Beregning af bygningers miljøprofiler
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2019
Forfatter	Regitze Kjær Zimmermann, Kai Kanafani, Christian Grau Sørensen, Harpa Birgisdottir, Maja Skovgaard, Freja Nygaard Rasmussen.
Emneord	LCA, Life Cycle Assessment, miljøprofil, LCA-beregning

Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet, A.C. Meyers Vænge 15, 2450 København SV E-post sbi@sbi.aau.dk www.sbi.dk
---------	---

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven

Indhold

Om denne vejledning	4
Introduktion til LCAbyg	5
Struktur	5
Bygningsdele	5
Konstruktioner	5
Byggevarer	5
Eksempelkataloget	6
Lag-opbygning	6
Byggetekniske definitioner	7
Øvrige definitioner	7
Detaljeringsniveauet for bygningsmodellen	7
Energi til bygningsdrift	7
Faser	7
Miljøpåvirkningskategorier	8
Brug af LCAbyg	9
Opret nyt projekt	9
Åbn eksisterende projekt	9
Faneblade	9
Bygning	10
Navn	10
Adresse	10
Bygherre/ejer	10
Bygningstype	10
Opvarmet etageareal	10
Samlet bruttoareal	10
Bruttoareal over terræn	11
Etager over terræn	11
Etagehøjde	11
Kælderetager	11
Start år	11
Betragtningsperiode	11
Nærmere beskrivelse af bygningen	11
Bygningsdele	12
Levetider for bygningsdele	12
Sektion 'Bygningsdele'	12
De vigtigste operationer	13
Opret ny bygningsdel	14
Opret ny konstruktion	16
Opret ny byggevare	18
Opret ny fase	19
Sammenligning	20
Drift	23
Mængder	25
Resultater	26
Analyse	28
Eksporter til Excel	30
Eksporter til Excel	30
Rapport	31
Projektsammenligning	32
Vilkår for brug af beregningsprogrammet LCAbyg	34

Om denne vejledning

Dette er en vejledning til LCAbyg version 4.0 beta. Programmet er en videreudvikling af LCAbyg 3, som er et brancheværktøj til beregning af bygningers miljømæssige ydeevne. Beta-versionen må bruges til test og læringsformål under forbehold for eventuelle fejl.

Brugervejledningen gennemgår de ting, du bør være opmærksom på forud for en beregning og de forskellige trin i beregningen.

LCAbyg er udviklet af Statens Byggeforskningsinstitut ved Aalborg Universitet København for Trafik- Bygge- og Boligstyrelsen.

Introduktion til LCAbyg

Her finder du en række forudsætninger og en overordnet beskrivelse, hvordan LCAbyg er bygget op. Hvis du direkte vil komme i gang med at bruge LCAbyg, kan du hoppe videre til næste afsnit 'Brug af LCAbyg', hvor indtastning i LCAbyg bliver uddybet i 6 trin:

1. Opret et projekt
2. Indtast informationer om bygningen
3. Indtast informationer om bygningsdele i bygningen
4. Indtast informationer om driften (fx Be18-energidata)
5. Vurder de indgåede mængder og beregnede resultater
6. Generér, og download din resultatrapport (ikke implementeret i beta'en endnu)

Struktur

LCAbyg anvender niveaudeling for de indtastede informationer om bygningen. Niveauerne er 'Bygningsdele', 'Konstruktioner' og 'Byggevarer'. Niveaudelingen betyder at man på bygningsdels- og konstruktionsniveau angiver mængden og enheden af bygningsdelen, fx 325 m². På byggevareniveau angives hvor meget af de forskellige byggevarer der forbruges per enhed bygningsdel, fx 5 kg/m².

Bygningsdele

Et antal bygningsdele er oprettet i LCAbyg som default, fx 'Bærende inder-vægge' eller 'Terrændæk'. De kan bruges som udgangspunkt til indtastning eller som tjekliste til at opnå en fuldstændig bygningsmodel. Du kan også oprette og navngive egne bygningsdele. En bygningsdel består af et antal underliggende konstruktioner, fx:

1. Vægside, malerbehandling, akrylmaling, fuldspartling''.
2. Midterdel, betonelement, letbeton, 150 mm
3. Vægside, malerbehandling, akrylmaling, fuldspartling

Konstruktioner

Du kan enten vælge konstruktioner fra eksempelkataloget (se forklaring længere ned) eller oprette og navngive egne konstruktioner. En konstruktion består af en eller flere underliggende byggevarer, fx indeholder konstruktionen 'Midterdel, betonelement, letbeton, 150 mm':

1. Beton
2. Armeringsstål

Byggevarer

Der findes et stort antal af byggevarer i programmets biblioteket, som dækker over de fleste materialer og produkter. Du kan også oprettes og navngive egne byggevarer. En byggevare indeholder informationer om miljøpåvirkninger og ressourceforbrug gennem byggevarens livscyklus. Byggevaren indeholder faserne fremstilling (A1-3) og Endt levetid (C3, 4).

Eksempelkataloget

Når du skal definere bygningsdele i din beregning, kan du vælge at læne dig på ad en række eksempelkonstruktioner i LCAbyg. Katalogets emner er angivet med kilden 'GEN_DK', som er LCAbyg's database. Katalogemnerne skal vælges ud fra en byggefaglig vurdering. Konstruktionerne kan tilpasses eller erstattes med mere korrekte løsninger i forhold til projektet, hvis en mere præcis LCA er ønsket eller påkrævet.

Lag-opbygning

Bruger du kataloget til at opbygge en bygningsdel, skal du bruge 1-3 konstruktioner, afhængigt af hvilken bygningsdel der er tale om, se Tabel 1. De rumbegrænsende bygningsdele (tag, dæk, vægge) består alle af 3 konstruktioner, der skal forstås som funktionelle lag: Et bærende og isolerende i midten og et lag med beklædning på hver side. Lagopbygningen muliggør en systematisk tilgang til at vurdere og optimere funktionelt sammenlignelige dele af bygningen fx facadebeklædninger. Her udgør lagene pakker af flere byggevarer og dermed reduceres antallet af emner, man skal tage stilling til. Andre grupper af bygningsdele består af 1-3 konstruktioner, som svarer til logiske bestanddele.

Tabel 1. Oversigt over, hvilke lag de enkelte grupper af bygningsdele består af. Lagene svarer til niveauet 'konstruktion' i LCAbyg's struktur. Eksempelkataloget for konstruktioner i LCAbyg er bygget op i henhold til den viste opdeling. Dette muliggør en modulær redigering eller variation af lagene. Lagene i parentes er ikke implementeret endnu.

Gruppe	1. lag	2. lag	3. lag
Fundamenter	Fundamenter	-	-
Terrændæk	Gulve	Dæk	Bund
Ydervægge	Inde	Midt	Ude
Indervægge	Side	Midt	Side
Dæk	Gulve	Dæk	Lofter
(Trapper og ramper)	(Trapper/ramper)	(Trinoverflade)	(Værn)
Bærende konstruktioner	Søjler, bjælker	Beklædning mod brand	-
Altaner	Altanbund	Fastgørelse	Rækværk
Tage	Lofter	Midt	Tagbelægning
Vinduer, døre, glasfacader	Profiler	Rude	(Solafskærmning)
VVS-anlæg	forsyningsanlæg	Fordeling	Forbrugsanlæg
(El- og mekaniske anlæg)			

Ikke alle kombinationer af lag er realistiske, og det er den bygningfagliges opgave at vurdere, hvilke kombinationer, der giver den ønskede løsning. I renoveringer er det endvidere muligt kun at medtage de lag, som tilføjes i projektet fx en ny tagbelægning, mens tagkonstruktionen, isoleringen og loft ikke er berørt og dermed står som 'tomt' lag..

For bygningsdele, der endnu ikke er implementeret (se tabel 1), er det stadig muligt selv at oprette bygningsdele og opbygge konstruktioner, for at opnå mere fuldstændig LCA. I kataloget for byggevare findes fx løsninger til at medtage solcelleanlæg mv, som kan bruges i opbygningen af konstruktioner.

Byggetekniske definitioner

Kataloget muliggør sammensætning af bygningsmodeller indenfor boliger, skoler og institutioner, og kontorer på op til 5 etager. Et gennemgående princip er, at alle antagelser angående dimensionering, opbygning og miljødata følger konservative antagelser. Det betyder, at det er muligt at opnå en miljømæssig forbedring ved at udarbejde projektspecifikke, brugergenererede bygningsdele.

Det midterste lag dækker over de bærende og varmeisolerende funktioner af bygningsdelen. Deres bidrag til den samlede bygningsdels miljøaftryk er dermed afhængig af dimensionering i det konkrete projekt, mens de to øvrige lags bidrag kan betragtes som mere statiske. Isoleringen i det midterste lag læner sig op ad BR18 U-værdikrav for tilbygninger. For nogle bygningsdeles bærende del i det midterste lag, findes der flere varianter i forskellige dimensioner og bæreevner.

Vindspærre er normalt placeret i ydervæggens 'lag 3' for facadebeklædninger. Dampspærre er anvendt i hele klimaskærmen, hvor ydervæggens bærende lag ikke er damptæt i forvejen.

Konstruktioner er defineret med en høj detaljeringsgrad hvad angår dimensionering og de medtagne byggevarer. Der medtages bl.a. fastgørelsesmidler, folier og maling. Ikke desto mindre vil byggerier altid indeholde flere end de angivne byggevarer, herunder afsluttende løsninger til kanter, hjørner eller lignende.

Øvrige definitioner

Detaljeringsniveauet for bygningsmodellen

LCAByg er ikke begrænset til et givet detaljeringsniveau, men en høj detaljeringsgrad er en tidskrævende opgave, bl.a. fordi der typisk ikke foreligger en fuldstændig materialeopgørelse. Graden af detaljering skal bestemmes af opgavens formål eller eventuel eksisterende regelsæt fx i forbindelse med certificeringer.

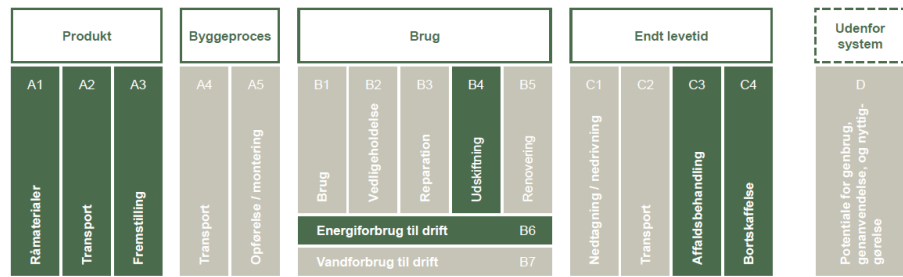
LCAByg indeholder et bibliotek af konstruktioner med højt detaljeringsniveau, som kan bruges som en tidsbesparende metode til at udføre over-slags-LCA i tidlige designfaser, hvor materialer og mængder ikke er endeligt defineret. Katalogets bygningsdele kan derudover kopieres og justeres efter behov, fx når der foreligger mere detaljerede eller opdaterede data om bygningsens opbygning senere hen i projektet.

Energi til bygningsdrift

Beregning af bygningens samlede miljøprofil forudsætter oplysninger af bygningens energiforbrug eller -behov. Én mulighed er at bruge Be18-nøgletal. Uden driftsenergi omfatter resultatet kun de indlejrede påvirkninger relateret til materialer.

Faser

Bygningers livscyklus kan opdeles i fem faser: Produktfase (A1-A3), byggeprocesfase (A4-A5), brugsfase (B1-B7), Endt levetid (C1-C4) og næste produktsystem (D), se figur 3. Beregninger i LCAByg kan inkludere faserne A1-A3, B4, B6, C3 og C4.



Figur 1 Livscyklusfaser som defineret i den europæiske standard EN 15978:2011. De markerede faser kan medtages i en LCAbyg beregning.

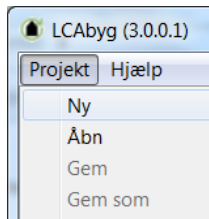
Miljøpåvirkningskategorier

LCA indebærer en kortlægning af alle input og output i forbindelse med det undersøgte systems livscyklus. Ud fra alle input og output, dvs. forbruget af ressourcer og emissioner associeret til de forskellige processer, beregnes potentielle miljøpåvirkninger.

Brug af LCAbyg

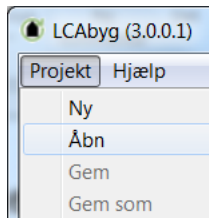
Opret nyt projekt

'Projekt' → 'Ny'



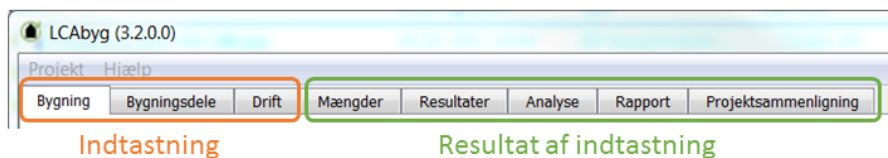
Åbn eksisterende projekt

'Projekt' → 'Åbn' → Find det ønskede projekt og dobbeltklik for at åbne og redigere i det.



Faneblade

Fanebladene i LCAbyg er delt i en gruppe til indtastning af projektoplysninger (rød markering) og en anden gruppe, der viser resultater (grøn markering).



Bygning

Under fanebladet 'Bygning' navngiver du og indtaster informationer om den bygning, du beregner en miljøprofil for. Det er vigtigt at vælge 'Anvend' for at overføre dine indtastninger til projektet.

Projekt Hjælp

Bygning Bygningsdele Drift Mængder Resultater Analyse Rapport Projektsammenligning

Indtast bygningsdata

Her navngiver du og indtaster informationer om den bygning, du beregner en miljøprofil for.

Navn* Kontorbygning eksempelprojekt

Adresse* Miljøvej 99, 9999 Fremtidsbyen

Bygherre/ejer* SBI

Bygningstype* Kontor

Opvarmet areal* 1000 m²

Samlet bruttoareal* 1500 m²

Bruttoareal over terræn* 1500 m²

Etagere over terræn* 1

Etagenhøjde m

Kælderetager* 0

Start år* 2018

Betragtningsperiode* 100 år

Beskrivelse...

Nærmere beskrivelse af bygningen

Felter markeret med * er obligatoriske

Hjælp Anvend

Figur 2 Under fanebladet 'Bygning' navngiver du og indtaster informationer om den bygning, du beregner en miljøprofil for. Husk at trykke 'Anvend' for at gemme indtastningerne.

Navn

Navngiv den bygning, du vil beregne en miljøprofil for.

Adresse

Indtast adressen for bygningen.

Bygherre/ejer

Indtast bygherre, eller hvem der ejer bygningen.

Bygningstype

Vælg bygningstypen i rullemenuen.

Opvarmet etageareal

Indtast det opvarmede etageareal. Det bruges sammen med indtastningerne under 'Drift' til at bestemme det samlede energiforbrug for bygningen. Etagearealet beregnes iht. Bygningsreglementet.

Samlet bruttoareal

Indtast etagearealet. Arealet bruges i beregningshjælp under 'Bygningsdele' til estimering af mængder. Du vælger selv, om du vil bruge beregningshjælpen. Det bruges også til beregning af resultaterne vist 'pr. m²' for bygningsdele. Etagearealet beregnes iht. Bygningsreglementet.

Bruttoareal over terræn

Indtast bruttoareal over terræn. Arealet bruges i beregningshjælp under 'Bygningsdele' til estimering af mængder. Du vælger selv, om du vil bruge beregningshjælpen.

Etager over terræn

Indtast antal etager over terræn. Antallet bruges i beregningshjælp under 'Bygningsdele' til estimering af mængder. Du vælger selv, om du vil bruge beregningshjælpen.

Etagehøjde

Indtast etagehøjden. Etagehøjden bruges i beregningshjælp under 'Bygningsdele' til estimering af mængder, fx areal af indervægge. Du vælger selv, om du vil bruge beregningshjælpen.

Kælderetager

Indtast antal kælderetager. Antallet af kælderetager bruges i beregningshjælp under 'Bygningsdele' til estimering af mængder. Du vælger selv, om du vil bruge beregningshjælpen.

Start år

Indtast det årstal bygningen står færdig. Årstallet bruges til at bestemme energisammensætningen for betragtningsperioden.

Betragtningsperiode

Indtast betragtningsperioden for din beregning. Benyt som udgangspunkt bygningens forventede levetid, for at få en LCA-beregning for hele bygningens livscyklus. Betragtningsperioden angiver bl.a. den årrække som miljøprofilens samlede resultater fordeles over for at gøre resultaterne sammenlignelige med andre bygningers miljøprofiler. I tabellen herunder kan du se vejledende eksempler for levetider, du kan bruge som bygningens betragtningsperiode og forventede levetid.

Tabel 2. Vejledende levetider for bygninger. Funktionel middellevetid for bygningsanvendelser, afrundet og i grupper. (SBI 2013:30)

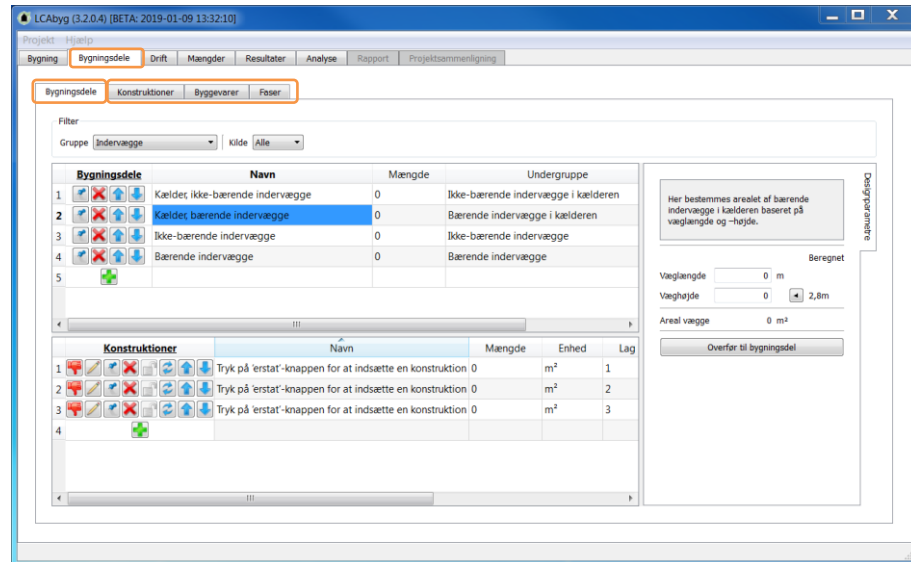
Funktionel Middellevetid [år]	Bygningsanvendelse
40	Avls- og driftsbygninger i landbruget Sekundære bygninger, skure o.l.
60	Transportanlæg, garager og lagerbygninger Sommerhuse og kolonihavehuse Sportsanlæg, klubhuse og tribuner
80	Fabrikker og værksteder El-, gas-, vand- og varmekærker Kontorer Detailhandel, hoteller og restauranter
100	Dag- og døgninstitutioner Skoler, universiteter og forskningsfaciliteter Hospitaler, klinikker og hospices Idræts- og multihaller
120	Parcelhuse, rækkehuse og tæt-lav-boliger Stuehuse til landbrug Etageboliger og collegier Kirker og andre religiøse bygninger Museer, teatre og slotte
100	Alle bygninger under et

Nærmere beskrivelse af bygningen

Her kan du notere dine bemærkninger til den pågældende beregning og bygning. Det kan fx være en fordel at notere specifikke tekniske og funktionelle krav til bygningen. Denne beskrivelse bliver vist i den endelige rapport.

Bygningsdele

Under fanebladet 'Bygningsdele' kan du oprette og indtaste bygningsdelene. Hver bygningsdel består af et antal konstruktioner, som kan oprettes på to måder: Enten ved at indsætte en konstruktion blandt eksemplerne, der følger med i LCAByg's bibliotek (betegnet GEN_DK). Eller ved at oprette en ny konstruktion, som du selv definerer.



Figur 3 Under fanebladet 'Bygningsdele' kan du oprette og indtaste de bygningsdele, som bygningen består af.

Fanebladet 'Bygningsdele' er inddelt i 4 sektioner. 'Bygningsdele', 'Konstruktioner', 'Byggevarer' og 'Faser'.

Du kan eventuelt nøjes med indtastning i sektion 'Bygningsdele', hvis du vil lave en overslagsberegning. Her kan du også oprette, slette, sammenligne eller omdøbe bygningsdele.

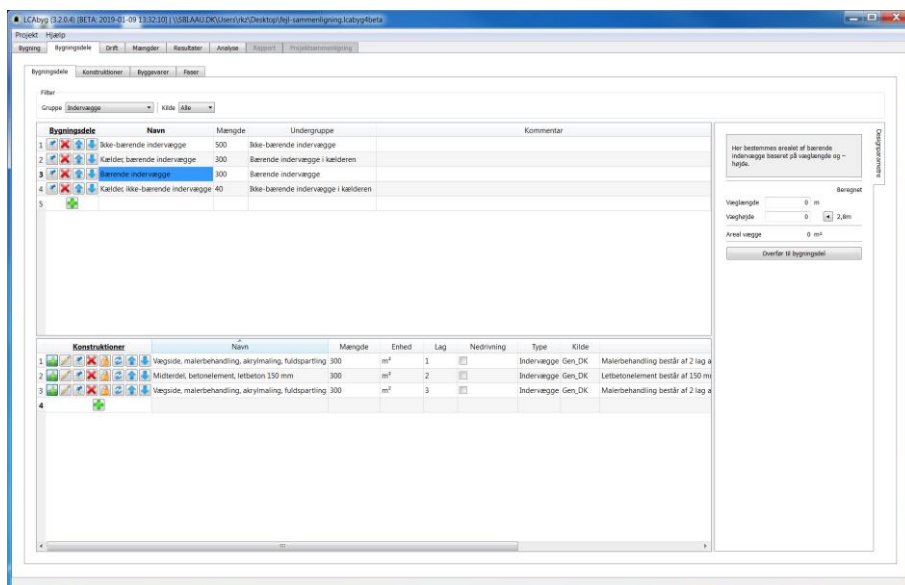
For at redigere eller oprette konstruktioner, byggevarer eller importere en miljøvaredeklaration, skal du bruge nogle af de andre tre sektioner på de lavere niveauer. Derudover kan disse niveauer bruges for at få et overblik over databasen eller for at sammenligne konstruktioner, byggevarer og faser.

Levetider for bygningsdele

For vejledende levetider af bygningsdele henvises til Appendix G: "Faktiske middellevetider for bygningsdele" i rapporten: "SBI 2013:30: Levetider af bygningsdele ved vurdering af bæredygtighed og totaløkonomi". Rapporten kan findes på LCAByg's hjemmeside. I LCAByg kan du få vist levetidstabellen ved at trykke på knappen 'Levetid', der hvor du indtaster levetid for bygningsdele.

Sektion 'Bygningsdele'

I den øverste tabel har du overblik over de bygningsdele, du indtaster i dit projekt. Under filteret 'Gruppe' kan du sortere efter hvilken del af bygningen du beskriver. Når du markerer en bygningsdel i den øverste tabel, får du i den nederste tabel vist hvilke konstruktioner, bygningsdelen består af og hvor stor en mængde, der indgår i projektet. I højre side af skærbilledet kan du for mange af bygningsdelene hente hjælp til at estimere mængder, hvis du fx sidder med et projekt, der ikke er fuldt ud defineret.



Figur 4 Under 'Bygningsskema' findes der en sektion med samme navn. Den øverste del viser en liste med projektets bygningsskema, deres mængde, hvilken undergruppe de tilhører og eventuelle brugerkommentarer. Den nederste tabel viser de tilhørende konstruktioner. Til højre vises for nogle af grupper af bygningsskema beregningshjælp til mængdeindtastning. Hvis der er valgt emner til sammenligning, vises dette i stedet.

De vigtigste operationer

En række funktioner er gennemgående for alle 4 niveauer, herunder oprettelse af nye emner, sletning, duplikering m.v.

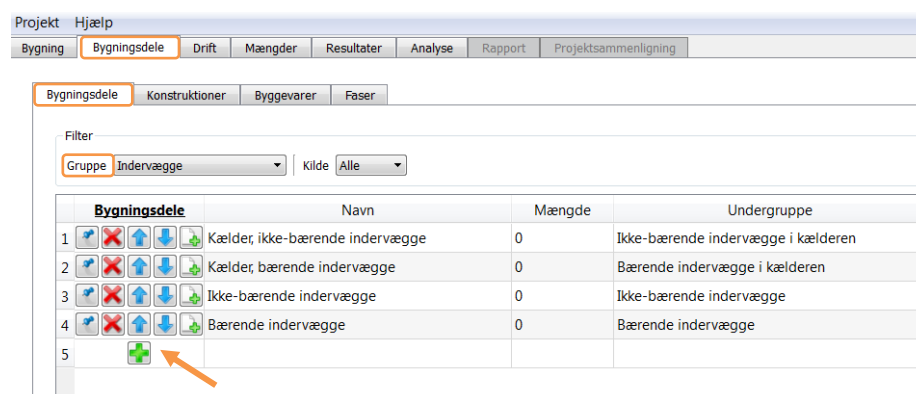


10

1. **Medtag i beregning.** Den grønne tommefinger betyder, at konstruktionen regnes med i bygningens miljøaftryk, som du kan se under fanebladene 'Mængder og 'Analyse'
2. **Rediger.** Her kan du se og ændre sammensætningen af konstruktionen eller byggevarer med de respektive underliggende emner.
3. **Sammenlign.** Markér for at medtag et emne i en temporær sammenligning til højre for tabellen. Markeringen har ingen indflydelse på, hvilke materialer og mængder der medtages i projektet (se nr. 2)
4. **Slet.** Sletter et emne. Dette sletter ikke de integrerede eksempelkonstruktioner, byggevarer og faser fra databasen og du kan altid finde dem igen.
5. **Erstat.** Funktionen åbner et pop-up vindue til at erstatte den eksisterende / evt. tomme række med et nyt emne.

6. **Lås op.** Åbner et emne for redigering. Hvis du låser et emne fra den integrerede database ('Gen_dk'), laver programmet automatisk en kopi, som du kan arbejde videre med.
7. **Skub op.** Rykker rækken et trin op. Har ingen beregningsmæssig effekt.
8. **Skub ned.** Rykker rækken et trin ned. Har ingen beregningsmæssig effekt.
9. **Dupliker.** Laver en kopi af et emne fx for at lave flere varianter.
10. **Tilføj.** Opretter en ny række. Du kan indsætte et nyt emne ved efterfølgende at vælge 'Erstat'.

Opret ny bygningsdel



Figur 5 'Bygningsdel' er det øverste lag i opbygningen af bygningsdele. Bygningsdelen består af underliggende konstruktioner. I bygningsdelen kan angives mængden af de underliggende konstruktioner.

Du indsætter og redigerer i en bygningsdel på følgende måde:

Indsæt ny bygningsdel: Gå til fanebladet 'Bygningsdele/Bygningsdele'. Vælg den gruppe (fx 'Indervægge'), du vil indsætte en bygningsdel under i filteret 'Gruppe', se Figur 5. I det øverste vindue for bygningsdele, vælg 'Tilføj' ved at trykke på det grønne '+' i nederste linje.

Navngiv bygningsdelen: I den nyoprettede række navngiver du bygningsdelen.

Vælg undergruppe: Vælg undergruppe fra rullemenuen. Undergruppens funktion er at vise dig den relevante beregningshjælp i feltet til højre.

Tilføj konstruktion: Når du markerer bygningsdelen i den øverste tabel, vises de indeholdte konstruktioner i tabellen nedenunder. Hvis du vil tilføje nye konstruktioner vælg 'Tilføj' ved at trykke på det grønne '+'. Klik dernæst på knappen 'Erstat'. Der åbner nu et nyt vindue med en liste over konstruktioner. Af listen fremgår konstruktionens navn samt hvilke tilknyttede byggevarer, der er inkluderet. Du kan sortere mellem typer for nemmere at finde en passende konstruktion. Du har også mulighed for at sammenligne konstruktioner og de indeholdte byggevarer ved at markere nåle-knappen. Se også afsnit om sammenligning længere ned i vejledningen.

Marker den konstruktion, der passer bedst for din bygningsdel og tryk på knappen 'Vælg' med flueben-ikonet.

Bemærk, finder du ikke den ønskede konstruktion i listen kan du gøre to ting: Ønsker du at redigere i en af de eksisterende konstruktioner på listen, kan du vælge konstruktionen og herefter trykke på knappen 'Dupliker' og derefter 'Rediger' og fjerne og/eller tilføje passende byggevarer til konstruktionen. Du kan også selv oprette en ny konstruktion fra bunden, tryk da knappen '+' i konstruktionstabellen og dernæst på knappen 'rediger' i den nyoprettede række, og følg vejledningen til 'Opret ny konstruktion'.

Indsæt næste byggevarer i konstruktionen: Fortsæt, indtil du har alle konstruktionslag for din bygningsdel på plads. Se i Tabel 1, hvilke lag der tilsammen giver en logisk bygningsdel, som følger strukturen i eksempelkataloget.

Indtast mængden af konstruktioner: Når en konstruktion er valgt kan mængden indtastes i mængdefeltet ud for konstruktionen eller ud for bygningsdelen, så den slår igennem til alle indeholdte konstruktioner, som normalt er det nemmeste.

Beregningshjælpen ude til højre kan også bruges til at estimere mængden. Her kan angives informationer om bygningen, som bruges i estimering af mængde. For at overføre mængden til din bygningsdel, skal du trykke på 'Overfør til bygningsdel'.

Til højre i feltet for beregningshjælp findes en kolonne med værdier, der er 'Beregnet'. Disse værdier er beregnet ud fra indtastninger under fanebladet 'Bygning'. Hvis du trykker på pile-knappen ud for værdien, vil den overføres til feltet og indgå i beregningen. Du kan gentage brugen af beregningshjælp, hvis forudsætningerne ændrer sig og overføre de nye værdier til bygningsdelen. Programmet overfører ikke automatisk mængder.

Medtag i beregning: Tryk på knappen 'Medtag i beregning' yderst til venstre for konstruktionen, hvis konstruktionen skal indgå i den samlede LCA-beregning.

Projekt Hjælp

Bygning Bygningsdele Drift Mængder Resultater Analyse Rapport Projektsammenligning

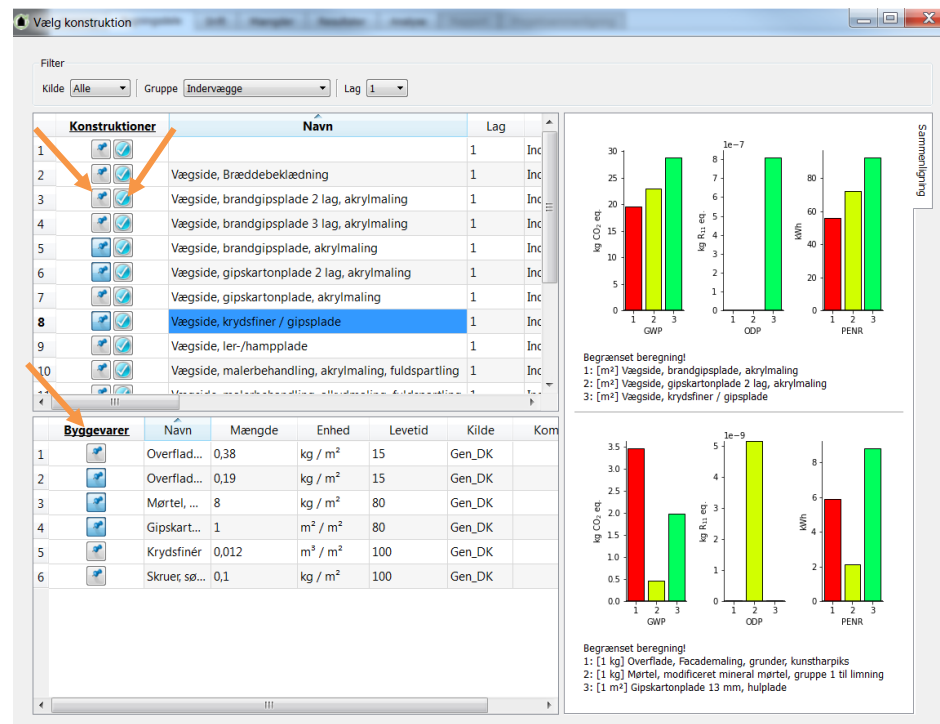
Bygningsdele Konstruktioner Byggevarer Faser

Filter
Gruppe Indervægge Kilde Alle

Bygningsdele	Navn	Mængde	Undergruppe	Kommentar
1	Kælder, ikke-bærende indervægge	1	Ikke-bærende indervægge i kælderen	
2	Kælder, bærende indervægge	1	Bærende indervægge i kælderen	
3	Ikke-bærende indervægge	0	Ikke-bærende indervægge	
4	Bærende indervægge	0	Bærende indervægge	
5				

Konstruktioner	Navn	Mængde	Enhed
1	Vægside, brandgipsplade, akrylmaling	1	m ²
2	Midterdel, betonelement 150 mm	1	m ²
3	Tryk på 'erstat'-knappen for at indsætte en konstruktion	1	m ²
4			

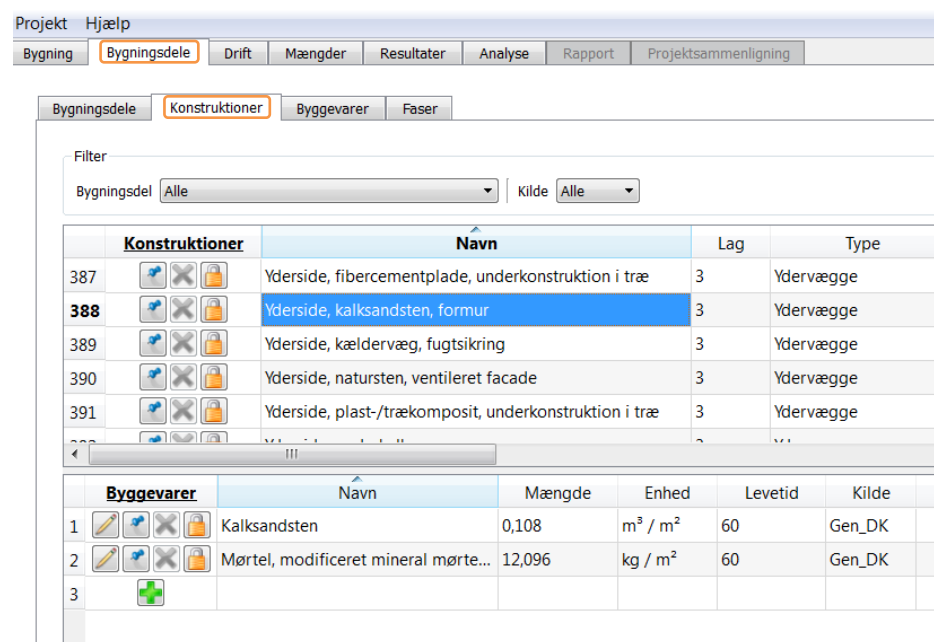
Figur 6 'Konstruktion' indgår i opbygningen af bygningsdele. Konstruktionen består af de underliggende byggevarer. I konstruktionen angives mængde, enhed, lag og typen af bygningsdelen.



Figur 7. Sammenligning i pop-up vinduet for at vælge en ny konstruktion, dvs. når du vælger 'Erstat' i fanebladet 'Bygningsdele/Bygningsdele'. Du kan vælge en konstruktion på basis af et overblik over forskellige løsningers miljøegenskaber. De indeholdte byggevarer bliver vist i nederste tabel og kan også sammenlignes.

Opret ny konstruktion

Mangler du en passende konstruktion til din bygningsdel, kan du selv oprette en ny. En konstruktion består af en eller flere underliggende byggevarer, fx kan en konstruktion med letbetonelement bestå af byggevarerne: 'Beton' og 'Armeringsstål'.



Figur 8 'Konstruktion' indgår i opbygningen af bygningsdele. Konstruktionen består af de underliggende byggevarer. I konstruktionen angives mængde, enhed, lag og typen af bygningsdelen.

Du opretter og redigerer en konstruktion på følgende måde:

Opret ny konstruktion: I nederste tabel for konstruktioner, vælg 'Tilføj' ved at trykke på det grønne '+' i nederste linje. Du kan også gå direkte ind i under 'Bygningsdele/Konstruktioner' og vælge den relevante bygningsdel i rullemenuen oppe under 'Filter'.

Navngiv konstruktionen: I den nye række som er oprette skal nu indtastes information om konstruktionen. Navngiv bygningsdelen.

Vælg enhed: Klik på feltet 'Enhed' og vælg en passende enhed i rullemenuen. Enheden kan være forskellig alt efter hvilken bygningsdel du er ved at lave. Den er typisk 'm²' for fx vægge og dæk, men kan også være 'stk.' eller 'm' for henholdsvis ventilationsanlæg og linjefundamenter.

Vælg lag: Klik på feltet 'Lag' og vælg et lag til din konstruktion.

Tilføj byggevarer: Tryk på knappen 'rediger' med blyantsymbol, hvis du befinder dig under fanebladet 'Bygningsdele', du hoppe nu over i fanebladet 'Konstruktioner', hvor du kan tilføje byggevarer til din konstruktion.

Når du markerer din konstruktion i den øverste tabel, kan de se de indgående byggevarer i den nederste tabel. For at tilføje nye byggevarer, tryk på '+' i den nederste tabel. Klik dernæst på knappen 'Erstat'. Der åbner nu et nyt vindue med en liste over byggevarer. Af listen fremgår byggevarens navn samt hvilke tilknyttede faser, der er inkluderet. Marker den byggevarer, du skal bruge i din konstruktion og tryk på knappen 'Vælg'.

Bemærk, finder du ikke den ønskede byggevarer i listen kan du gøre to ting: Ønsker du at redigere i de prædefinerede byggevarer, kan du trykke på 'Dupliker' og ændre i de tilknyttede faser. Du kan også selv oprette en ny byggevarer fra bunden, tryk da på det grønne '+' i nederste linje under byggevarer og følg vejledningen under 'Opret ny byggevarer'.

Indtast mængden af byggevarer: Når byggevarer er valgt skal du indtaste mængden af denne i den angivne enhed. Mængden angives pr konstruktionsenhed. Dvs. at hvis konstruktionen angives i m², skal byggevaremængden svare til forbruget pr m². Ønsker man at angive den samlede mængde af en byggevarer der går til bygningsdelen, kan man gå ind i konstruktionsniveauet og angive enheden som 'stk.' og på bygningsdelsniveauet angive mængden til 1.

Indtast eller vælg byggevarerens levetid: Indtast byggevarerens levetid eller tryk på knappen 'Levetid' og vælg levetiden i tabellen. Husk at byggevarerens levetid også er afhængig af den opbyggede konstruktion. I levetidstabellen kan man vælge levetid ud fra bygningsindeks og materialer. Øverst findes en sorteringsfunktion, der som default er sorteret efter din konstruktionstype og valg af materiale i byggevarer.

Bemærk: Indtastes levetiden for en byggevarer eksempelvis til 50 år, og betragtningsperioden er 100 år, beregner LCAbyg automatisk udskiftning af byggevarer. Byggevarer regnes dog kun udskiftet hvis den erstattende byggevarer sidder i bygningen mindst 1/3 af byggevarerens forventede levetid frem mod bygningens nedrivning (endt betragtningsperiode). Derudover foretages der *ingen* udskiftninger de sidste 10 år af betragtningsperioden. Antagelsen bag dette er, at en byggevarer ikke vil blive udskiftet så tæt på tidspunktet for bygningens nedrivning.

Bemærk, for information om levetidstabellen se afsnittet "Levetider for bygningsdele".

Indsæt næste byggevarer i konstruktionen: Gentag proceduren for indtastning af byggevarer, indtil alle relevante byggevarer for den pågældende konstruktion er indtastet. Når konstruktionen er komplet med alle byggevarer gemmes konstruktionen automatisk i LCAbyg og kan bruges igen i det samme projekt.

Fortsæt med indsætning af bygningsdel: Du kan nu fortsætte fra punktet 'Tilføj konstruktion i "Indsæt bygningsdel"'.

Opret ny byggevare

Mangler du en passende byggevare til din konstruktion, kan du selv oprette en ny. Du vil typisk oprette en ny byggevare ud fra en miljøvaredeklaration. Byggevarer består af to underliggende faser, Fremstillingsfase og Endt Levetid-fase. Fremstillingsfasen indeholder miljødata om produktion af byggevarer, mens byggevarens Endt Levetid omfatter effekter, efter den er udtjent fx bortskaffelse eller genbrug.

Byggevare	Navn	Kilde	Kommentar
344	Stål, varmvalset plade, 2-20 mm	Gen_DK	
345	Stålkonstruktioner, varmgalvaniserede: Sta...	Gen_DK	
346	Stålsplade (0,3-3,0mm)	Gen_DK	
347	Stålsplade (20 .mu.m-galvaniseret)	Gen_DK	
348	Stålsprofil	Gen_DK	
349	Stålsprofil	Gen_DK	

Faser	Navn	Materiale	Kilde	Fase	Fase enhed	Indikator enhed	Ir
1	Stålsprofil	Metal	Gen_DK	A1_3 (Fremstilling)	kg	kg	1
2	Stålsprofil EOL	Metal	Gen_DK	C4 (End of life)	kg	kg	1
3							

Figur 9 'Byggevaren er 3. niveau i opbygningen af bygningsdele.

Du opretter og redigerer i en byggevare på følgende måde:

Opret ny byggevare: I nederste tabel for byggevarer, vælg 'Tilføj' ved at trykke på det grønne '+' i nederste linje. Du kan også gå direkte ind i 'Bygningsdele/Byggevare' og vælge den relevante bygningsdel og konstruktion i rullemenuen oppe under 'Filter'.

Navngiv byggevaren: I den nye række som er oprettet skal nu indtastes information om byggevaren. Navngiv byggevaren.

Tilføj fremstillingsfase og End of Life-fase (EoL): Tryk på knappen 'rediger' med blyantsymbol, hvis du befinder dig under fanebladet 'konstruktioner', du hoppe nu over i fanebladet 'Bygningsdele', hvor du kan tilføje faser til din byggevare.

Når du markerer din byggevare i den øverste tabel, kan de se de indgående konstruktioner i den nederste tabel. For at tilføje nye faser, tryk på '+' i den nederste tabel. Klik dernæst på knappen 'Erstat'. Der åbner nu et nyt vindue med en liste over faser. Marker den fase, du skal bruge i din konstruktion og tryk på knappen 'Vælg'.

Bemærk, finder du ikke den ønskede fase i listen kan du gøre to ting: Ønsker du at redigere i de prædefinerede fase, kan du trykke på 'Dupliker' og ændre i de tilknyttede faser. Du kan også selv oprette en ny fase fra bunden, tryk da på det grønne '+' i nederste linje under faserne og følg vejledningen under 'Opret ny fase'.

Fortsæt med indsætning af konstruktion: Du kan nu fortsætte fra punktet 'Tilføj byggevare' i "Indsæt konstruktion".

Opret ny fase

Mangler du en passende fremstillingsfase og/eller End of Life-fase i LCAbys katalog, kan du selv oprette en fase. Du har mulighed for at oprette to faser: Fremstilling (A1-3) og Endt Levetid (C3 eller 4). Fremstillingsfasen indeholder miljødata ved produktion af byggevaren, mens den anden angiver miljøforhold, når byggevaren er udtjent fx bortskaffelse, genanvendelse. Vælger du selv at oprette en ny fase, skal du bruge en række informationer om byggevarens miljømæssige egenskaber. Disse informationer kan findes i LCA-databaser eller for specifikke produkter i byggevarens miljøvaredeklaration (EPD - Environmental Product Declaration). Du kan efterspørge EPD-data for byggevarer og komponenter hos producenterne eller finde dem på forskellige nationale programoperatørers hjemmesider. Vær dog opmærksom på, om data opfylder gældende europæiske standarder dvs. EN 15804 om miljøvaredeklarerationer på byggevarer.

Du opretter og redigerer i en fase på følgende måde:

Opret ny fase: I nederste tabel for fase, vælg 'Tilføj' ved at trykke på det grønne '+' i nederste linje. Du kan også gå direkte ind i 'Bygningsdele/Faser' og vælge den relevante bygningsdel, konstruktion og fase i rullemenuen oppe under 'Filter'.

Indsæt de produktspecifikke data: I indtastningsområdet i nederste tabel skal nu indtastes informationer om fasen. Bemærk, at du har brug for data om byggevarens miljømæssige egenskaber (se ordforklaringer herunder). De kan fx findes i produktspecifikke EPD-data om byggevaren (byggevarens miljøvaredeklaration). Du kan efterspørge EPD-data for byggevarer og komponenter hos producenterne.

Fortsæt med indsætning af byggevaren: Du kan nu fortsætte fra punktet 'Tilføj fase' i "Indsæt bygningsdel"

Ordforklaringer:

Navn: Angiv byggevarens navn.

Kilde: Bruger (præindstillet)

Ekstern kilde: Angiv navnet på producenten af byggevaren.

Ekstern identifikation: Fx producentens varenummer/vare-id for den pågældende vare.

Kommentar: Tilføj valgfri kommentar, hvis det er relevant.

Fase: Angiv fasen som angivet i byggevarens EPD. Fasebetegnelserne, fx A1-A3, knytter sig til den europæiske standard EN 15804 om miljøvaredeklarerationer for byggevarer. Bemærk, for hver byggevare skal der angives hhv. fremstillingsfase og EoL hver for sig.

Materiale: Vælg byggevarens materialegruppe i rullemenuen.

Fase Enhed: Vælg den enhed som du ønsker materialet opgjort i ved fremtidig brug af materialet i fanebladet Bygningsdele. Benyt som udgangspunkt den deklarerede enhed fra miljøvaredeklarationen, der som oftest er angivet pr kg, pr m³ eller pr m² materiale.

Indikator Enhed: Vælg den enhed som er angivet i miljøvaredeklarationen som den deklarerede enhed. Er den deklarerede enhed f.eks. 1 kg er Indikator Enhed dermed kg.

Indikator Faktor: Indikator Faktor er den mængde der er angivet sammen med den deklarerede enhed. Er den deklarerede enhed f.eks. 1 kg er Indikator Faktor dermed 1.

Masse faktor: Her angives vægten (i kg) pr Indikator Enhed. Drejer datasættet sig f.eks. om en gipsplade angivet med Indikator Enhed m^2 , kan Masse Faktor være f.eks. 10, betydende at gipspladen vejer 10 kg/ m^2 .

Enheds Faktor: Enheds Faktor betegner her forholdet mellem Indikator Enhed og Fase Enhed. I de tilfælde hvor Fase Enhed og Indikator Enhed er ens, f.eks. hvis de begge er angivet pr m^3 , vil den indtastede Enheds Faktor dermed være 1 (m^3/m^3).

Indikatorer

Du skal udfylde værdierne for følgende række af indikatorer. Du finder værdierne i byggevarens EPD.

- Global opvarmning / Global Warming Potential (GWP)
- Ozonnedbrydning / Ozone Depletion Potential (ODP)
- Fotokemisk ozondannelse / Photochemical Ozone Creation Potential (POCP)
- Forsuring / Acidification Potential (AP)
- Næringssaltsbelastning / Eutrophication Potential (EP)
- Abiotisk ressourceudtømmning, grundstoffer / Abiotic Depletion Potential, Elements (ADPE)
- Abiotisk ressourceudtømmning, fossil / Abiotic Depletion Potential, Fossil fuel (ADPF)
- Primær energi, vedvarende / Primary Energy, renewable (PERT)
- Primær energi, ikke vedvarende / Primary energy, non-renewable (PENRT)
- Sekundære brændsler, fossil (SE-NR)
- Sekundære brændsler, vedvarende (SE-R)

Sammenligning

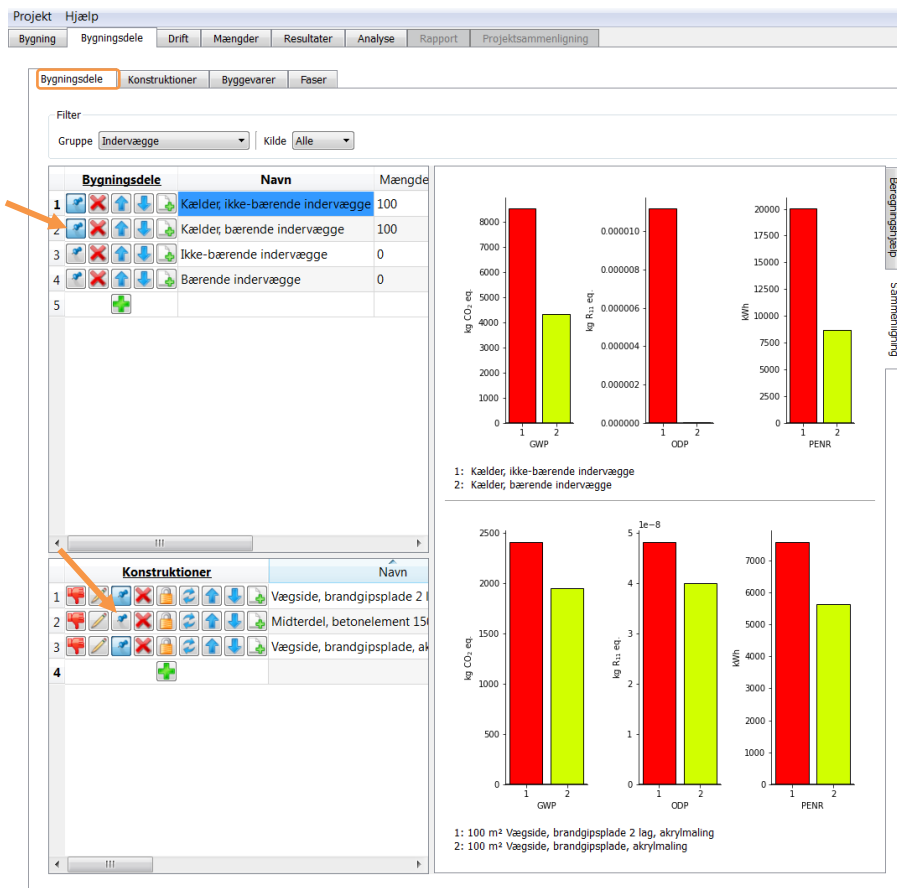
Det er muligt at sammenligne miljøprofiler på alle niveauer fra bygningsdele ned til faser uden at det påvirker resultatet for bygningen. Denne funktion kan bruges til at få en umiddelbar tilbagemelding om forskelle i miljøprofil, som isolerer en bestemt del af bygningen, som man er interesseret i, så materialevalget kan baseres på miljømæssigt ydeevne.

De viste grafer angiver således det relative forhold mellem et udvalg af emner fx to ydervægsvarianter eller fem forskellige gulvbelægninger.

Du aktiver et emne til sammenligning ved at marker nålen, se. Figur 10. Der kan sammenlignes emner indenfor alle fire niveauer (bygningsdel, konstruktioner, byggevare, fase), men ikke på tværs.

Resultater af sammenligningen vises i det højre afsnit af vinduet og er positioneret i forhold til de respektive niveauer, dvs. grafer for bygningsdele vises øverst og konstruktioner nederst under fanen 'Bygningsdele'.

Under fanebladet 'Bygningsdele/Bygningsdele' deler sammenligning og beregningshjælpen det samme sted. Klik på den respektive fane for at skifte mellem funktionerne.



Figur 10. Sammenligning aktiveres ved at afmarkere emner med den nåleformet knap, se pilene. Der kan sammenlignes emner på alle fire niveauer (bygningssdel, konstruktioner, byggevarer, fase), men ikke på tværs.

Sammenligning sker på en af to måder, nemlig relateret til brugerindtastede mængder eller til en generisk mængde fx 1 m² eller kg.

Det første scenarie er at du sammenligner konstruktioner, som indeholder byggevarer i bestemte mængder. Her viser LCABYG resultater relateret til de mængder, som du har indtastet. Det samme er tilfælde, hvis du går et eller flere niveauer længere ned ud fra en af disse mængdebestemte konstruktioner ved at vælge 'Rediger'. Så viser programmet dig de byggevarer, der er indeholdt i konstruktionen med indtastede mængder og du kan sammenligne dem fx for at finde ud af, hvilken byggevare der bidrager mest. Ligeledes kan du igen vælge 'Rediger' en byggevare og få vist de indeholdte faser. Her forholdet af miljøaftryk af de forskellige faser.

I det andet scenarie tager du ikke udgangspunkt i indtastede mængder, men går direkte til en konstruktion, byggevare eller faser i de respektive faneblade. Når filteren er stillet på 'Alle', så kan du sammenligne emner med på basis af deres generiske mængder, som kan være i forskellige enheder.

Konstruktioner

Sammenligningen sker for den enhed der er angivet for konstruktionerne, og du kan derfor opleve at sammenligne fx 'm²' med 'stk.'.

Baggrunden for sammenligningen er de mængder der er indtastet for byggevarer og deres udledninger for fremstilling og end-of-life fase. I sammenligningen på konstruktionsniveau kendes levetiderne for byggevarerne. Derfor medtages også udskiftninger af byggevarerne over betragtningsperioden i sammenligningen.

Bemærk, sammenligningen sker for den data du har valgt, og det er derfor vigtigt, at du selv vurderer om sammenligningen er relevant. Ved sammenligninger af konstruktioner er det vigtigt, at det sikres, at den funktionelle enhed for konstruktionerne er sammenlignelig i forhold til formålet med sammenligningen herunder skal konstruktionernes afledte effekter på drift og øvrige konstruktioner tages i betragtning.

Byggevarer

Når man markerer en byggevare i databasen kan man i tabellen nederst vælge fanebladet 'Sammenligning'. Her er det muligt, at sammenligne op til fem byggevarer fra databasen. Dette gøres ved at afkrydse de ønskede byggevarer i kolonnen 'Sammenlign'.

Sammenligningen sker for den enhed der er angivet for byggevaren, og du kan derfor opleve at sammenligne fx 'm²' med 'stk.'.

Baggrunden for sammenligningen er de mængder der er indtastet for byggevaren og deres udledninger for fremstillings og end-of-life fase uden hensyntagen til udskiftninger over levetiden.

Bemærk, sammenligningen sker for den data du har valgt, og det er derfor vigtigt, at du selv vurderer om sammenligningen er relevant. Ved sammenligning af byggevarer er det vigtigt, at holde byggevarernes mængder og egenskaber for øje. Ved en direkte sammenligning skal det sikres, at den funktionelle enhed for byggevarerne er sammenlignelig.

Faser

Når man markerer en fase i databasen kan man i tabellen nederst vælge fanebladet 'Sammenligning'. Her er det muligt, at sammenligne op til fem faser fra databasen. Dette gøres ved at afkrydse de ønskede faser i kolonnen 'Sammenlign'.

Sammenligningen sker for den enhed der er angivet for fasen, og du kan derfor opleve at sammenligne fx 'm²' med 'stk.'.

Baggrunden for sammenligningen er enhedens udledninger for fremstillings og end-of-life-fase uden hensyntagen til udskiftninger over levetiden.

Bemærk, sammenligningen sker for den data du har valgt, og det er derfor vigtigt, at du selv vurderer om sammenligningen er relevant. Ved sammenligning af byggevarer er det vigtigt, at holde fasernes stadie og enheder for øje. Ved en direkte sammenligning skal det sikres, at den funktionelle enhed for faserne er sammenlignelig.

Drift

Under fanebladet 'Drift' kan du indtaste bygningens årlige energiforbrug af el og varme. Disse oplysninger får du fra Be15-energiberegninger af bygningen. For en detaljeret miljøprofil er det nødvendigt med informationer om bygningens energiforbrug.

Du kan også vælge ikke at medtage informationer om driften i din LCA-beregning. Udfyld i så fald de to første felter med værdien '0'. Bemærk dog, at uden Be15-data får du kun resultater for materialerne i byggeriet, og ikke det samlede resultat med både byggeri og drift, som anbefales.

Figur 11 Drift skal indtastes for at få en detaljeret miljøprofil for bygningen. Til driften indtastes varmekonsum, el, og evt. tillæg. Det angives også typen af varmekonsum, og hvilket energiscenarie, man ønsker beregnet.

Driftforbrug varme

Indtast varmekonsumet til drift af bygningen. Forsyningstypen kan vælges under 'Varmeforsyning'. Denne information findes i en evt. Be15-energiberegning eller tilsvarende for bygningen.

Driftforbrug el

Indtast elforbruget til drift af bygningen. Denne information findes i en evt. Be15-energiberegning eller tilsvarende for bygningen. Elforsøgets miljøpåvirkninger beregnes ud fra, at det angivne elforbrug kommer fra el-nettet.

El-tillæg (kun ved valg af Reference/DGNB) Medtages ikke i Beta

Tillæg for særlige betingelser. Tillægget er et tillæg til energirammen og bestemmes i forbindelse med BE15- beregninger.

Varmetillæg (kun ved valg af Reference/DGNB) Medtages ikke i Beta

Tillæg for særlige betingelser. Tillægget er et tillæg til energirammen og bestemmes i forbindelse med BE18- beregninger.

Varmeforsyning

Angiv bygningens varmforsyning (naturgas, fjernvarme, el, olie) vha. rullemenuen.

Scenarie

I scenariet for bygningens energiforbrug i driftsfasen kan man vælge mellem to muligheder: En statisk (2015 data) og en dynamisk (Fremskrivning 2015-2050). I sidstnævnte scenarium beregnes energiforbrugets miljøprofil ud fra en antagelse om, at miljøpåvirkningen fra de el- og varmeproducerende teknologier reduceres over tid, bl.a. som en konsekvens af udfasning af fossile brændsler. Detaljerede beskrivelser af de forskellige scenarier kan findes i rapporten "Nye emissionsfaktorer for el og fjernvarme" udarbejdet i 2016 af COWI for Trafik- og Byggestyrelsen. Rapporten er tilgængelig på TBST's hjemmeside om bæredygtigt byggeri. Tabellen med data, der bruges til scenarier i LCAbyg er tilgængelig når du downloader LCAbyg fra hjemmesiden: LCAbyg.dk/download-program.

Mængder

Fanebladet 'Mængder' giver information om den data du indtastede under fanebladet 'Bygningsdele'. Du kan danne dig et overblik over de mængder, du indtastede, samt de levetider, der er indtastet for byggevarerne. Overblikket kan hjælpe med at spotte eventuelle fejlindtastninger for bygningsdele og byggevarer.

Du kan hurtigt få vist alle niveauer ved at trykke på "Vis alt" knappen nederst i højre hjørne. For at vente tilbage til de overordnede mængder kan du trykke på knappen 'Skjul alt'.

Den samlede oversigt over mængderne i byggeriet kan eksporteres, som beskrevet under vejlednings-punktet 'Eksporter til Excel eller XML'.

	Beskrivelse	Indtastet mængde	Udregnet mængde	Vægt	Levetid
▲ Bygningsdele	Hele bygningen	-	-	3.481.069 kg	-
▷ Bygningsbasis	Hovedgruppe	-	-	80.802 kg	-
▲ Primære bygningsdele	Hovedgruppe	-	-	3.368.962 kg	-
▷ Ydervæg	Type	-	-	539.876 kg	-
▲ Indervæg	Type	-	-	25.497 kg	-
▲ Indervæg	Bygningsdel	616 m ²	-	25.497 kg	-
▲ Skillevægge af gipsplader (110 mm) til kontor	Konstruktion	-	-	25.497 kg	-
	Gipskartonplade 13 mm, hulplade	4 m ² /m ²	2.464 m ²	20.944 kg	80 år
	Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	0,01 m ³ /m ²	6,78 m ³	3.340 kg	100 år
	Mineraluld, alm	0,07 m ³ /m ²	46,2 m ³	1.213 kg	100 år
▷ Dæk	Type	-	-	2.109.630 kg	-
▷ Trappe	Type	-	-	15.720 kg	-
▷ Konstruktion	Type	-	-	267.718 kg	-
▷ Tag	Type	-	-	410.522 kg	-
▷ Komplettering	Hovedgruppe	-	-	30.863 kg	-
▷ Installationer	Hovedgruppe	-	-	442 kg	-

Figur 12 Fanebladet 'Mængder' giver information om den data du indtastede under fanebladet 'Bygningsdele'. Overblikket kan hjælpe med at spotte eventuelle fejlindtastninger for bygningsdele og byggevarer.

Resultater

Under fanebladet 'Resultater' kan du se detaljerede resultater fra din LCA-miljøprofil baseret på den data du indtastede under de tre første faneblade: 'Bygning', 'Bygningsdele' og 'Drift'. Du kan også se antal udskiftninger af byggevaren. Du kan få vist resultater på alle de niveauer, du har arbejdet med indtil nu. Dvs. at du kan folde 'Bygning' ud og få vist resultater for 'Bygningsdele', 'Konstruktioner', 'Byggevarer' indtil du får resultater helt nede på fase-niveau.

Beskrivelse	Udskiftninger	GWP	ODP	POCP
Enhed		[kg CO2-Equiv.]	[kg R11-Equiv.]	[kg Ethene-Equiv.]
Bygning	Sum	1,65e+06	1,58e-03	1,09e+03
Drift	Sum	5,96e+05	3,94e-05	4,52e+02
El	Drift	1,45e+05	5,29e-06	3,51e+02
Varme	Drift	4,51e+05	3,41e-05	1,01e+02
Bygningsdele	Sum	1,06e+06	1,54e-03	6,36e+02
Bygningsbasis	Hovedgruppe	8,12e+03	2,46e-05	1,44e+00
Primære bygningsdele	Hovedgruppe	7,83e+05	1,48e-03	4,11e+02
Ydervæg	Type	1,14e+05	3,61e-04	9,41e+01
Indervæg	Type	7,54e+03	1,06e-04	2,06e+00
Indervæg	Bygningsdel	7,54e+03	1,06e-04	2,06e+00
Skillevægge af gipsplader (110 mm) til kontor	Konstruktion	7,54e+03	1,06e-04	2,06e+00
Gipskartonplade 13 mm, hulplade	Byggevarer	4,94e+03	9,36e-08	6,31e-01
Træ, konstruktionstræ (stolper og regler)	Byggevarer	6,64e+02	1,06e-04	7,35e-01
Mineraluld, alm	Byggevarer	1,94e+03	4,58e-08	6,91e-01
Dæk	Type	3,61e+05	7,51e-04	2,50e+02
Trappe	Type	2,74e+03	5,03e-08	3,20e-01
Konstruktion	Type	4,89e+04	1,39e-04	8,87e+00
Tag	Type	2,49e+05	1,23e-04	5,62e+01
Komplettering	Hovedgruppe	2,62e+05	3,51e-05	2,20e+02
Installationer	Hovedgruppe	6,36e+03	7,10e-07	2,50e+00

Figur 13 I fanebladet 'Resultater' kan du se detaljerede resultater fra din LCA-miljøprofil baseret på den data du indtastede under de tre første faneblade: 'Bygning', 'Bygningsdele' og 'Drift'.

Du kan hurtigt få vist alle niveauer ved at trykke på "Vis alt" knappen nederst i højre hjørne. For at vente tilbage til de overordnede resultater kan du trykke på knappen 'Skjul alt'.

Med rullemenuen 'Markering' kan man fremhæve det udvalgte niveau eller kategori. Fremhævnningen sker ved at rækkerne får skriftfarven blå.

Rullemenuen 'Opgørelse' giver mulighed for at få vist resultaterne i forhold til bygningens areal og/eller betragtningsperioden. Man kan også se de normaliserede resultater. De normaliserede resultater fortæller, hvor stor en andel af en gennemsnitlig verdensborgers årlige miljøpåvirkninger bygningens samlede påvirkning svarer til. Et normaliseret resultat på f.eks. 604 person-ækvivalenter GWP betyder dermed, at bygningens totale potentielle drivhusgasudledninger over den samlede levetid svarer til 604 personers årlige udledning af drivhusgasser. Normaliseringsreferencen benyttet er CML 2001, World 2000 (opdatering april 2015). Omregning til person-ækvivalenter er foretaget på baggrund af verdens befolkningstal for 2000 fra data.worldbank.org.

Bemærk, at den visning, du vælger under 'Resultater' ikke nødvendigvis er den, der vises i slutrapporten. Slutrapporten er som standard bygget op med visning af resultaterne i m²/år.

Den samlede oversigt over mængderne i byggeriet kan eksporteres, som beskrevet under vejlednings-punktet 'Eksporter til Excel eller XML'.

Analyse

Under fanebladet 'Analyse' kan du se resultaterne af din LCA-miljøprofil baseret på den data du indtastede under de tre første faneblade: 'Bygning', 'Bygningsdele' og 'Drift'. Resultaterne vises i tabeller og diagrammer for lang række prædefinerede analyser. Analyserne viser fx forholdet mellem bygningsdelene og drift, resultaterne vist på forskellige kategorier, miljøbelastningen fordelt over betragtningsperioden, "hotspot" m.m. I de enkelte analyser kan du bruge funktionstasterne nederst til højre for at skifte visning.

Inspiration til hvordan man kan analysere sin data via fanebladet 'Analyser' kan findes på www.lcabyg.dk under 'Eksempler'. (Bemærk at fanebladet 'Analyser' i tidligere versioner af LCAByg hedder 'Diagrammer'.)



Figur 14 I fanebladet 'Analyser' kan du se resultaterne af din LCA-miljøprofil for en lang række prædefinerede analyser.

Rullemenuen 'Materiale' findes under analyse-fanen 'Bygning: Typer'. Den giver mulighed for at specificere et enkelt materialeområde, som man vil have vist resultater for.

Rullemenuen 'Niveau' findes under analyse-fanerne 'Bygning: Hotspot' og 'Akkumuleret'. Den giver mulighed for at specificere et enkelt niveau, som man vil have vist resultater for.

Rullemenuen 'Opgørelse' findes under næsten alle analyse-fanerne. Den giver mulighed for at få vist resultaterne i forhold til bygningens areal og/eller betragtningsperioden. Man kan også se de normaliserede resultater. De normaliserede resultater fortæller, hvor stor en andel af en gennemsnitlig verdensborgers årlige miljøpåvirkninger bygningens samlede påvirkning svarer til. Et normaliseret resultat på f.eks. 604 person-ækvivalenter GWP betyder dermed, at bygningens totale potentielle drivhusgasudledninger over den samlede levetid svarer til 604 personers årlige udledning af drivhusgasser. Normaliseringsreferencen benyttet er CML 2001, World 2000 (opdatering april 2015). Omregning til person-ækvivalenter er foretaget på baggrund af verdens befolkningstal for 2000 fra data.worldbank.org.

Rullemenuen 'Indikator' findes under næsten alle analyse-fanerne. Her kan du vælge den indikator du ønsker resultaterne vist i.

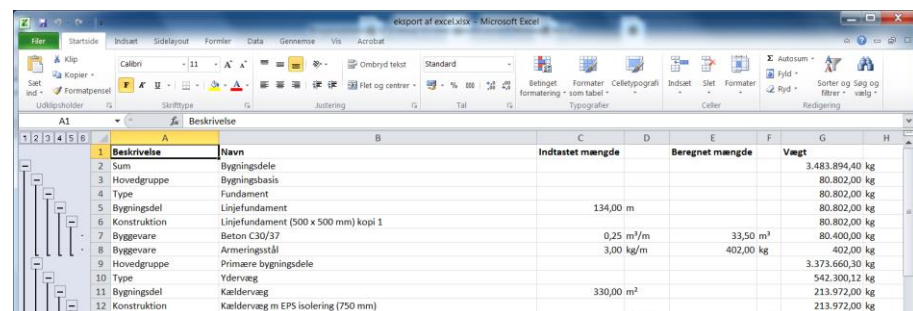
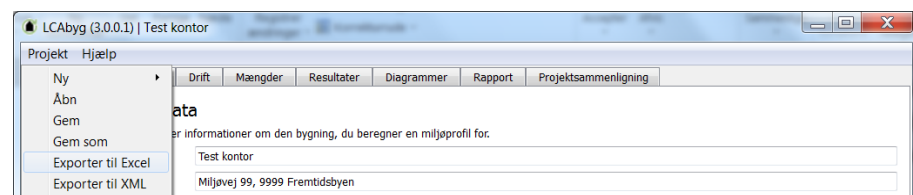
Du kan gemme diagrammerne som PNG-billedfiler. Du kan også vælge 'Gem tabel', hvilket gemmer tabellen og det tilhørende diagram i Excel. Her kan du så efterbehandle diagrammet efter eget ønske.

Eksporter til Excel

Du kan eksportere alle detaljer fra dit projekt til Excel. Eksporten indeholder tore hovedemner: Mængder, og Resultater, Indtastninger. Med baggrund i eksporten kan du dokumentere samtlige indtastede mængder og benyttede datasæt der ligger til grund for dine resultater. Du kan også bruge de eksporterede detaljer til at udarbejde dine egne grafer.

Eksporter til Excel

'Projekt' → 'Eksporter til Excel' → Navngiv eksporten → 'Gem' på din computer



	A	B	C	D	E	F	G	H
	Beskrivelse	Navn	Indtastet mængde	Beregnet mængde	Vægt			
1	Sum	Bygningsdele					3.483.894,40 kg	
2	Hovedgruppe	Bygningsbasis					80.802,00 kg	
3	Type	Fundament					80.802,00 kg	
4	Bygningsdel	Linjefundament	134,00 m				80.802,00 kg	
5	Konstruktion	Linjefundament (500 x 500 mm) kopi 1					80.802,00 kg	
6	Byggevarer	Beton C30/37	0,25 m³/m		33,50 m³		80.400,00 kg	
7	Byggevarer	Armeringsstål	3,00 kg/m		402,00 kg		402,00 kg	
8	Hovedgruppe	Primære bygningsdele					3.373.660,30 kg	
9	Type	Ydervæg					542.300,12 kg	
10	Bygningsdel	Kældervæg	330,00 m²				213.972,00 kg	
11	Konstruktion	Kældervæg m EPS isolering (750 mm)					213.972,00 kg	

Figur 15 Eksempel på et projekt der er eksporteret til Excel

Rapport

Ikke implementeret i beta'en endnu.

Projektsammenligning

Ikke implementeret i beta'en endnu.

Vilkår for brug af beregningsprogrammet LCAbyg

LCA-værktøjet og tilhørende dokumentation er udviklet af Statens Byggeforskningsinstitut på foranledning af Energistyrelsen. LCA-værktøjet er til brug for rådgivende ingeniører, arkitekter, entreprenører og andre konsulenter, der arbejder med projektering af byggeri. Det forudsættes således, at brugerne af LCA-værktøjet har fornøden viden og kendskab til LCA, samt til byggeri, herunder har byggeteknisk viden og kendskab til regler og lovgivning for byggeri, herunder relevante bestemmelser i Bygningsreglement og i standarder.

LCA-værktøjet er udarbejdet på grundlag af den viden og teknik, Statens Byggeforskningsinstitut råder over på tidspunktet for arbejdets udførelse. SBI er uden ethvert ansvar, hvis en senere udvikling måtte vise, at Statens Byggeforskningsinstituts viden og teknik var mangelfuld eller urigtig på tidspunktet for arbejdets udførelse. LCA-værktøjet bliver løbende opdateret med nye versioner. Det er til enhver tid den enkelte bruger, der har ansvaret for, at benytte den seneste version.

Statens Byggeforskningsinstitut er ikke ansvarlig for fejl og mangler ved LCA-værktøjet, bortset fra fejl og mangler som måtte skyldes grov uagtsomhed eller forsættelighed fra Statens Byggeforskningsinstituts side. Statens Byggeforskningsinstitut påtager sig i intet tilfælde ansvar for beregninger, som foretages med LCA-værktøjet eller resultaterne heraf og Statens Byggeforskningsinstitut kan således ikke holdes ansvarlig for direkte eller indirekte tab, følgeskader, tabt arbejdsfortjeneste eller andre konsekvenser, som følge af beregninger foretaget med LCA-værktøjet. Driftstab, tab af data, invalidering af programmet eller andet indirekte tab, samt følgeskader, som brug af LCA-værktøjet måtte medføre, erstattes ikke.

I forhold til tredjemand er Statens Byggeforskningsinstitut ansvarsfri og du er som bruger forpligtet til, i ethvert henseende at holde Statens Byggeforskningsinstitut skadesløs for krav mod brugeren fra tredjemand, i anledning af brug af LCA-værktøjet.

Du må som bruger kun kopiere LCA-værktøjet, i det omfang det er nødvendigt for programmets drift og sikkerhed. LCA-værktøjet må ikke videredistribueres til tredjemand.

Ved offentliggørelse af resultater af beregninger foretaget med værktøjet, samt ved skriftlig eller mundtlig henvisning til LCA-værktøjet er brugeren forpligtet til at henvise til Energistyrelsen og Statens Byggeforskningsinstitut. Brugeren forpligter sig desuden til at henvise interesserede tredjemænd til LCA-værktøjet og til Energistyrelsen og Statens Byggeforskningsinstitut.

Som bruger accepterer du ved ibrugtagningen af LCA-værktøjet ovenstående vilkår og forpligter dig til overholdelse af disse.